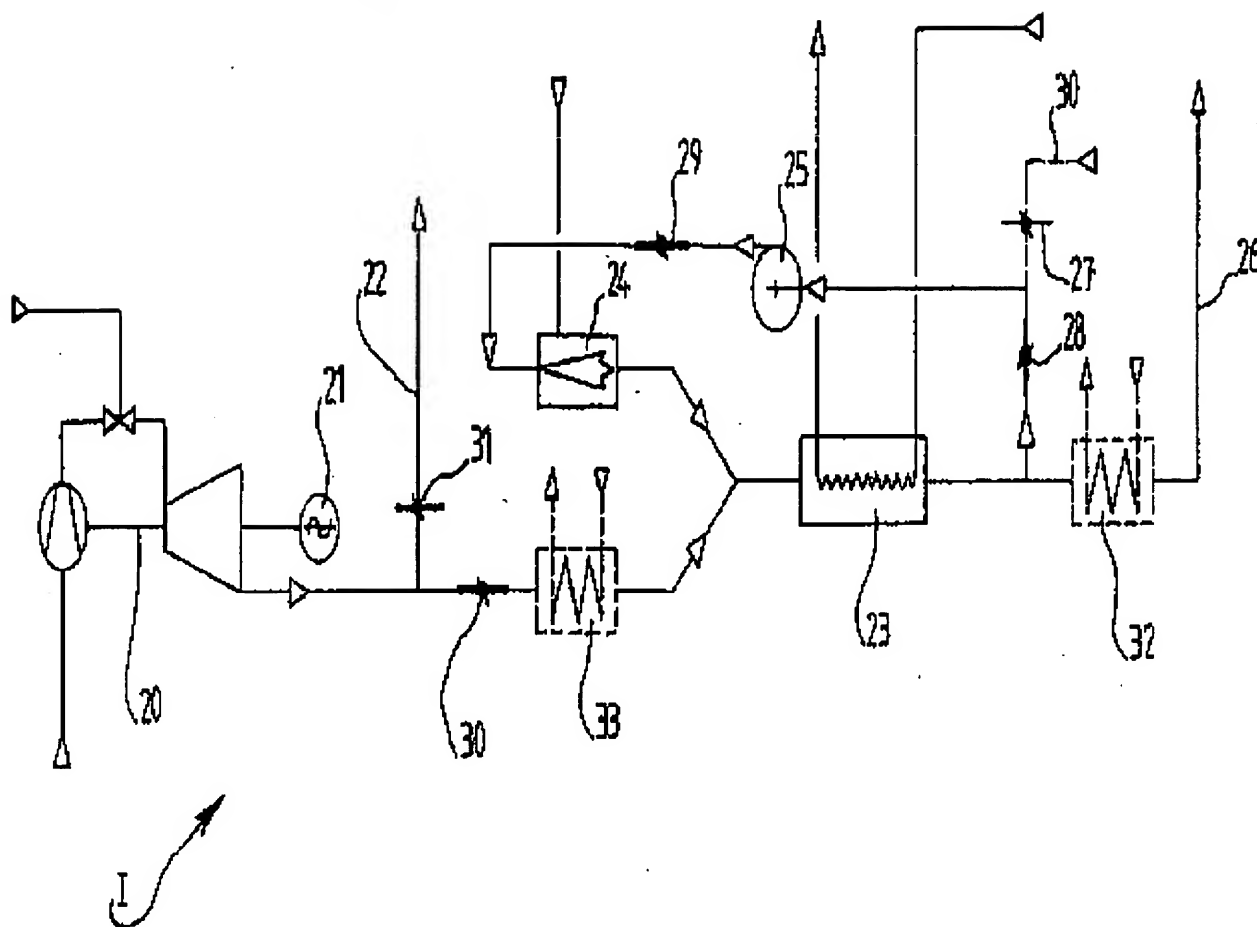


AN: PAT 1994-037066
TI: Gas turbine reheating afterburner and heat recovery system
has turbine exhaust gas compressed after heat recovery and
reinjecting via afterburner into recovery unit
PN: **FR2692966-A1**
PD: 31.12.1993
AB: The turbine (20), driving a generator (21), normally
exhausts via a heat recovery unit (23) including one or more
economisers, a steam generator and one or more superheaters. A
further superheater (33) and/or a water or air pre-heater (32)
may be placed respectively up- and down-stream of the recovery
unit. A direct exhaust duct (22) allows running without
recovery. Gas abstracted (28) downstream of the recovery unit
is compressed (25) and returned to the main exhaust line,
upstream of the unit, after providing oxygen to support
combustion in the afterburner (24). By suitable valving (27, 28,
30), the recovery unit can be operated, with air supplied (30)
to the afterburner, with the turbine shut down.; Afterburner
intake pressure and temperature are readily controlled.
Compressor operates at low temperatures.
PA: (BABW) BABCOCK ENTERPRISE SA;
IN: CORRIGER E; DUPONTEIL G C;
FA: **FR2692966-A1** 31.12.1993;
CO: FR;
IC: F02C-006/18; F02G-005/02; F22B-001/00; F23C-011/00;
DC: Q52; Q72; Q73;
FN: 1994037066.gif
PR: FR0008045 30.06.1992;
FP: 31.12.1993
UP: 31.01.1994



(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 692 966

(21) N° d'enregistrement national : 92 08045

(51) Int Cl⁵ : F 23 C 11/00, F 02 G 5/02, F 02 C 6/18//F 22 B 1/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 30.06.92.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 31.12.93 Bulletin 93/52.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société Anonyme dite : BABCOCK
ENTREPRISE — FR.

(72) Inventeur(s) : Corriger Emile et Duponteil Gilbert,
Charles.

(73) Titulaire(s) :

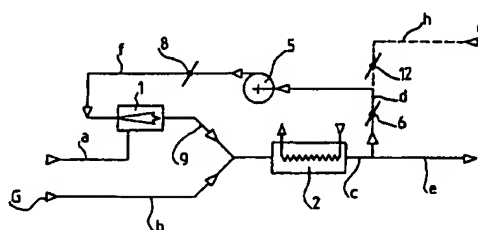
(74) Mandataire : Cabinet Weinstein.

(54) Dispositif de réchauffage par combustion de gaz chauds.

(57) La présente invention concerne un dispositif de ré-
chauffage par combustion de gaz chauds.

Ce dispositif comprend un équipement de chauffe (1) ali-
menté d'une part en combustible et d'autre part en combu-
rant contenu dans des gaz relativement chauds produits
par un générateur (G), ledit équipement de chauffe (1)
étant relié en aval à un système de récupération de chaleur
(2), recevant en entrée d'une part au moins une partie des
gaz issus du générateur de gaz (G) et les gaz émis en sor-
tie par l'équipement de chauffe (1) et, au moins une partie
des gaz chauds produits sont fournis à l'entrée dudit équi-
pement de chauffe par l'intermédiaire d'un ventilateur
après avoir été prélevés en un point du système de récupé-
ration ou leur température est abaissée, de façon à rendre
l'équipement de chauffe (1) indépendant des conditions de
pression et de température observées à la sortie du géné-
rateur (G).

Ce dispositif s'applique notamment au réchauffement
des gaz émis par une turbine à gaz dans une installation de
production d'électricité et/ou de chaleur.



FR 2 692 966 - A1



La présente invention concerne un dispositif de réchauffage par combustion de gaz chauds.

On connaît des dispositifs de réchauffage par combustion de gaz chauds comprenant principalement un générateur de gaz destiné à fournir du gaz contenant du comburant tel que de l'oxygène à une température d'entrée généralement comprise entre 300 et 600°C environ, à un équipement de chauffe relié en aval à un système de récupération de chaleur. En fonctionnement, l'équipement de chauffe est alimenté en combustible et utilise comme comburant les gaz chauds en provenance du générateur, à leur température d'entrée, lesdits gaz étant ensuite refroidis par le système de récupération de chaleur.

Or il s'avère que suivant cette disposition des différents organes les uns par rapport aux autres, l'équipement de chauffe est nécessairement choisi en fonction des conditions de température et de pression des gaz chauds observées à la sortie du générateur de gaz. C'est ainsi que la perte de charge créée par la circulation des gaz chauds à travers l'équipement de chauffe doit être limitée à une fraction de la perte de charge totale disponible à l'aval du générateur.

Cette nécessité d'utiliser une partie de la pression des gaz chauds pour faire fonctionner l'équipement de chauffe engendre un coût élevé des éléments de récupération de chaleur, limite le choix des combustibles utilisables et requiert d'utiliser des équipements de chauffe spéciaux et onéreux car devant résister à la température d'entrée des gaz chauds.

Outre de ce qui précède, ces dispositifs de réchauffage peuvent généralement en cas d'indisponibilité du générateur de gaz chauds, être mis en service suivant un mode de marche dit autonome qui consiste à alimenter l'équipement de chauffe par un comburant auxiliaire de façon à assurer une continuité de service du système de récupération. Ce mode de fonctionnement nécessite la mise en oeuvre d'un ventilateur d'air auxiliaire et d'organes de contrôle du fluide montés en parallèle au générateur de gaz. Or cette mise en service préalable du ventilateur engendre une interruption dans l'alimentation en comburant, perturbant la continuité de service de la partie de récupération de chaleur.

La présente invention résout ces inconvénients et propose un dispositif de réchauffage par combustion de gaz chauds, dans lequel l'équipement de chauffe peut être choisi indépendamment des conditions de température et de pression des gaz chauds, de manière à obtenir la meilleure efficacité de combustion avec un minimum d'émission de polluants, en permettant en outre

un fonctionnement en mode autonome dans les meilleures conditions de continuité de service de la partie de récupération de chaleur.

A cet effet la présente invention a pour objet un dispositif de réchauffage par combustion de gaz chauds, du genre comprenant un équipement de chauffe alimenté d'une part en combustible et d'autre en comburant contenu
5 dans des gaz relativement chauds produits par un générateur de gaz chauds, ledit équipement de chauffe étant relié en aval à un système de récupération de chaleur, ce dispositif étant caractérisé en ce que le système de récupération de chaleur précité reçoit en entrée d'une part au moins une partie des gaz issus
10 directement du générateur précité et d'autre part, les gaz émis en sortie par l'équipement de chauffe et en ce qu'au moins une partie des gaz chauds produits sont fournis à l'entrée dudit équipement de chauffe par l'intermédiaire d'un dispositif de pressurisation, de façon à rendre l'équipement de chauffe
indépendant des conditions de pression observées à la sortie du générateur.

15 Suivant une réalisation particulière, les gaz fournis à l'entrée du système de pressurisation précité sont prélevés à la sortie du système de récupération de chaleur ou en un point du système où leur température est abaissée de façon à rendre l'équipement de chauffe indépendant des conditions de températures observées en sortie du générateur.

20 Suivant une caractéristique particulière, le générateur de gaz chauds est relié en sortie à un conduit de sortie débouchant dans un conduit reliant la sortie de l'équipement de chauffe à l'entrée du système de récupération de chaleur et ce dernier comporte en sortie un conduit se divisant en deux conduits dont l'un est relié par son extrémité libre à l'entrée du système de pressurisation précité,
25 lequel est relié en sortie à l'entrée de l'équipement de chauffe, et dont l'autre des deux conduits est relié à l'atmosphère ambiante.

Avantageusement, deux organes de contrôle de fluide sont placés respectivement à l'entrée et à la sortie du système de pressurisation.

Suivant une variante de réalisation, les gaz fournis au système de
30 pressurisation sont prélevés directement à la sortie du générateur de gaz.

Suivant une caractéristique particulière de cette variante de réalisation, le générateur comporte une conduite de sortie se divisant en deux conduits dont l'un est relié à l'entrée du système de pressurisation précité, lequel est relié en sortie à l'entrée de l'équipement de chauffe, et dont l'autre des conduits précité
35 débouche dans une conduite reliant la sortie de l'équipement de chauffe à l'entrée du système de récupération de chaleur.

Avantageusement trois organes de contrôle sont placés respectivement à l'entrée du système de pressurisation, à la sortie de ce même système, et dans le conduit reliant le générateur à l'entrée du système de récupération de chaleur.

De préférence, le système de pressurisation précité est un ventilateur, et
5 le générateur de gaz chauds est une machine thermique.

Selon une caractéristique particulière, l'équipement de chauffe est un brûleur.

Suivant une caractéristique particulière le dispositif comprend en outre un ventilateur auxiliaire relié en sortie à un conduit comportant un organe de
10 contrôle de fluide et débouchant dans la conduite d'entrée du système de pressurisation précité.

Avantageusement les organes de contrôle de fluide sont des registres ou des clapets.

Suivant une application particulière de l'invention, le générateur de gaz
15 chauds est une turbine à gaz d'une installation de production d'énergie.

Une cheminée principale destinée au rejet des gaz dans l'atmosphère, est prévue à la sortie du système de récupération de chaleur.

Un échangeur récupérateur supplémentaire est placé entre la sortie du générateur et l'entrée du système de récupération précité.

20 Un second échangeur récupérateur est placé en sortie du système de récupération, et une cheminée dite de dérivation est prévue à la sortie du générateur et est destinée à permettre le déchargement des gaz d'échappement lors des phases de démarrage ou en cas d'indisponibilité du système de récupération.

25 Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma de principe illustrant le fonctionnement d'un dispositif de réchauffage par combustion de gaz chauds, conforme à l'art
30 antérieur ;

- la figure 2 est un schéma similaire illustrant le fonctionnement d'un dispositif de réchauffage par combustion de gaz chauds conforme à une réalisation particulière de l'invention ;

- la figure 3 est une vue schématique similaire illustrant le
35 fonctionnement d'un dispositif de réchauffage de l'invention suivant une variante de réalisation ; et

- la figure 4 est un schéma de principe illustrant une application particulière de la première réalisation de l'invention précitée.

Sur la figure 1, on voit un dispositif de réchauffage classiquement utilisé comprenant principalement un générateur de gaz chauds G (non représenté) destiné à fournir du gaz chaud à un équipement de chauffe 1 alimenté en combustible (a) et monté en série avec un système de récupération de chaleur 2 alors qu'un ventilateur 3 est relié par l'intermédiaire d'organes de contrôle du fluide 4 à l'entrée de l'équipement de chauffe 1.

Sur les figures 2 et 3, on voit respectivement deux dispositifs de réchauffage par combustion de gaz chauds conforme à deux réalisations différentes de l'invention, et comprenant les mêmes éléments à savoir, un générateur de gaz chauds G, un équipement de chauffe 1 et un système de récupération de chaleur 2 agencés différemment.

On notera préalablement que le générateur précité G pourra consister en une machine thermique telle qu'une turbine à gaz, un moteur à combustion interne, ou en tout autre dispositif destiné à produire des gaz relativement chauds contenant suffisamment d'oxygène pouvant être utilisé comme comburant. Le système de récupération de chaleur 2 pourra servir à la production de vapeur d'eau ou au réchauffage de fluides et l'équipement de chauffe 1 (brûleur ou autre) pourra utiliser un ou plusieurs combustibles, liquides, gazeux, ou solides de façon alternative ou en combinaison.

Sur la figure 2, le générateur G fournit du gaz par l'intermédiaire d'un conduit b au système de récupération de chaleur 2 relié en aval à une conduite de sortie c se divisant en deux conduits d, e. Le premier conduit d est relié à l'entrée d'un ventilateur 5, la sortie de ce ventilateur 5 étant reliée par l'intermédiaire d'un conduit f comportant un organe de contrôle de fluide 8 (registre ou clapet) à l'entrée d'un équipement de chauffe 1 alimenté en combustible, ledit équipement 1 comportant un conduit de sortie g débouchant dans le conduit b reliant le générateur G au système de récupération de chaleur 2. Le second conduit précité e est relié à l'air ambiant.

Le fonctionnement en mode autonome du dispositif est rendu possible en utilisant un dispositif d'alimentation en comburant auxiliaire 7, exemple un ventilateur, relié en sortie par une conduite h à la conduite d précitée.

Sur la figure 3, suivant une variante de réalisation, le générateur de gaz G fournit du gaz par sa conduite de sortie m à deux conduits i, l, comportant chacun un organe de contrôle de fluide 9, 10. Le gaz est envoyé à l'entrée du système de récupération de chaleur 2 et à l'entrée d'un ventilateur 5 dont la

sortie est reliée par l'intermédiaire d'un conduit j et d'un autre organe de réglage 11 à l'entrée de l'équipement de chauffe, lequel est relié en aval par un conduit k à l'entrée du système de récupération 2, le dispositif d'alimentation en comburant auxiliaire 7 étant cette fois relié, par un conduit h et un organe de contrôle 12 au circuit entre l'organe de contrôle 9 et le ventilateur 5.

On notera que le système de récupération peut fonctionner suivant différents modes. Le premier mode dit de récupération pure correspond au cas où l'équipement de chauffe est à l'arrêt, la récupération d'énergie se faisant par refroidissement des gaz chauds.

Le second mode de récupération dit avec post-combustion, correspond au cas où l'équipement de chauffe est en service et fournit de l'énergie complémentaire aux gaz chauds afin d'assurer un échange calorifique supérieur à celui possible au mode précédent.

Le troisième mode dit de marche autonome, correspond au cas d'indisponibilité du générateur de gaz chauds, l'équipement de chauffe étant alimenté par un comburant auxiliaire qui est le plus souvent l'air ambiant.

On voit donc qu'en fonctionnement, dans la réalisation de la figure 2, les gaz produits par le générateur G sont reçus à l'entrée de l'équipement de chauffe 1 après être passés par le système de récupération 2 et pressurisés par le ventilateur. On assure ainsi une recirculation d'une partie des gaz chauds en quantité suffisante pour servir de comburant dans la combustion, le comburant de l'équipement de chauffe étant le gaz refroidi par le système de récupération de chaleur 2.

L'équipement de chauffe pourra donc être conçu pour accepter la température de sortie du système de récupération et non plus celle des gaz à la sortie du générateur, de même que la perte de charge à travers cet équipement ne sera plus limitée par la valeur de pression de ces mêmes gaz chauds à l'entrée du système. Il en résulte que l'équipement de chauffe pourra être choisi indépendamment de ces considérations de pression grâce à la présence du ventilateur, et de température, grâce au passage par le système de récupération, de manière à obtenir la meilleure efficacité de combustion avec un minimum d'émission de polluants.

Le passage du mode de fonctionnement dit de "récupération avec post-combustion" dans lequel l'équipement de chauffe est en service et fournit de l'énergie complémentaire aux gaz chauds au mode dit autonome", correspondant au cas d'indisponibilité des gaz chauds, ne nécessitera plus de mise en service préalable du ventilateur et pourra donc se faire sans interruption de

l'alimentation en comburant et donc dans les meilleures conditions de continuité de service de la partie de récupération de chaleur.

Dans la réalisation de la figure 3, en fonctionnement, le comburant d'une partie des gaz produits par le générateur G est fourni à l'entrée de l'équipement de chauffe 1 après pressurisation par le ventilateur 5. Cette réalisation bien qu'avantageuse, car permettant le choix d'un équipement de chauffe 1 indépendant de la pression présente cependant l'inconvénient de nécessiter le choix d'un ventilateur 5 et d'un équipement de chauffe 1 pouvant recevoir des gaz à des températures beaucoup plus élevées (300 à 650°C) que celles du gaz refroidi par l'installation de récupération de chaleur comme ceci était le cas dans la réalisation précédente.

On décrira ci-après, une application particulière du premier des modes de réalisation de l'invention précédemment décrits en se référant à la figure 4. Sur cette figure 4, est illustrée une installation I destinée au réchauffage de gaz chauds d'échappement d'une turbine à gaz 20 dans une unité de production d'électricité et/ou de chaleur par l'intermédiaire de génération de vapeur d'eau. L'installation I est constituée principalement d'une turbine à gaz 20 couplée à un générateur d'électricité 21, d'une cheminée de dérivation 22 permettant aux gaz d'échappement d'être déchargés dans l'atmosphère lors des phases de démarrage ou en cas d'indisponibilité du système de récupération, d'une chaîne d'échangeur 23 incluant un ou plusieurs économiseurs, un générateur de vapeur et un ou plusieurs surchauffeurs, un équipement de chauffe 24 alimenté en comburant à 150°C par un ventilateur 25, une cheminée principale 26 rejetant dans l'atmosphère des gaz en sortie du système de récupération, et des organes de sectionnement et/ou de dérivation des gaz 27 à 31, nécessaires aux différents modes de fonctionnement.

On notera qu'à l'aspiration du ventilateur, une gaine 30 pourra permettre de fonctionner avec le comburant auxiliaire, (l'air ambiant), lorsque la turbine à gaz est à l'arrêt ou débite sur la cheminée de dérivation 22.

On notera également que d'autres échangeurs, tels par exemple un surchauffeur final de vapeur 33 en amont de l'équipement de chauffe, ou un préchauffeur d'eau (ou d'air) 32 placé en aval de l'aspiration du comburant refroidi pourront être mis en place et font partie intégrante du système de récupération.

En fonctionnement, les gaz chauds, émanants de la turbine 20 sont envoyés à travers le premier échangeur supplémentaire 33, puis à travers le système de récupération de chaleur 23, avant qu'une première partie ne soit

prélevée et envoyée vers le ventilateur 25 et serve à alimenter l'équipement de chauffe 24, lequel fournira de l'énergie complémentaire aux gaz chauds afin d'assurer un échange calorifique important lors du passage à travers le système de récupération 23, et qu'une autre partie des gaz chauds soit envoyée dans
5 l'atmosphère après passage à travers un second échangeur 32.

On a donc réalisé grâce à l'invention, un dispositif permettant un grand choix du type d'équipement de chauffe, du fait de la suppression des exigences très contraignantes tenant à l'utilisation d'un comburant à haute température et à faible pression.

10 L'invention permet également une amélioration notoire de la qualité de la combustion et de son impact sur l'environnement par, d'une part, la possibilité de diminuer la température du comburant qui a pour effet de réduire de façon considérable la formation d'oxyde d'azote et, d'autre part, la possibilité d'améliorer la combustion par une perte de charge plus importante, la maîtrise
15 de l'excès d'air par le débit du ventilateur, le choix du type de brûleur, l'effet de recirculation des gaz, des facteurs qui permettent de limiter la production d'imbrulés et de polluants à la sortie de l'installation.

L'automatisme lors des changements du mode de fonctionnement, en particulier du mode avec post-combustion vers le mode autonome, est
20 également amélioré.

On notera qu'il est également possible de mélanger le comburant principal (gaz chauds refroidis) et le comburant auxiliaire afin de l'enrichir en oxygène et donc d'appliquer le principe décrit au réchauffage des gaz pauvres en oxygène.

25 On notera également que la souplesse de l'installation est également améliorée. En effet si l'installation comprend plusieurs brûleurs chacun pourra fonctionner séparément grâce à un organe de réglage de débit de comburant du type registre.

Enfin que dans une même installation, l'invention pourra être appliquée
30 à un ou plusieurs équipements de chauffe, alors qu'un ou plusieurs autres équipements pourront être installés selon les agencements habituels.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des
35 moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de réchauffage par combustion de gaz chauds du genre comprenant un équipement de chauffe alimenté d'une part en combustible et d'autre part en comburant contenu dans des gaz relativement chauds produits par un générateur de gaz chauds, ledit équipement de chauffe étant relié en aval
5 à un système de récupération de chaleur, caractérisé en ce que le système de récupération de chaleur (2) reçoit en entrée d'une part au moins une partie des gaz issus directement du générateur de gaz chauds (G), et d'autre part les gaz émis en sortie par l'équipement de chauffe (1), et en ce qu'au moins une partie
10 des gaz chauds produits sont fournis à l'entrée dudit équipement de chauffe (1) par l'intermédiaire d'un dispositif de pressurisation (5), de façon à rendre l'équipement de chauffe précité (1) indépendant des conditions de pression observées à la sortie du générateur (G).

2. Dispositif de réchauffage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les gaz fournis à l'entrée du système de pressurisation précité (5) sont
15 prélevés en un point du système de récupération de chaleur (2) ou leur température est abaissée de façon à rendre l'équipement de chauffe (1) indépendant des conditions de températures observées à la sortie du générateur (G).

3. Dispositif de réchauffage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en
20 ce que les gaz fournis à l'entrée du système de pressurisation précité sont prélevés à la sortie du système de récupération de chaleur.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le générateur de gaz chauds (G) est relié en sortie à un conduit (b) débouchant dans un conduit (g) reliant la sortie de l'équipement de chauffe (1) à l'entrée du système
25 de récupération de chaleur (2), et en ce que le système de récupération de chaleur (2) comporte en sortie une conduite (c) se divisant en deux conduits dont l'un (d) est relié par son extrémité libre à l'entrée du système de pressurisation (5) précité, lequel est relié en sortie à l'entrée de l'équipement de chauffe (1), et dont l'autre (e) est relié à l'atmosphère ambiante.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que
30 deux organes de contrôle de fluide (6, 8) sont placés respectivement à l'entrée et à la sortie du système de pressurisation (5).

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les gaz
35 fournis à l'entrée du système de pressurisation (5) sont prélevés directement à la sortie (m) du générateur de gaz chauds (G).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le générateur précité (G) est relié à une conduite de sortie (m) se divisant en deux conduits (l et i) dont l'un est relié à l'entrée du système de pressurisation (5), lequel est relié en sortie à l'entrée de l'équipement de chauffe (1), et dont l'autre (i) débouche dans un conduit (k) reliant la sortie de l'équipement de chauffe (1) à l'entrée du système de récupération (2).

8. Dispositif selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que trois organes de contrôles (9, 11, 10) sont placés respectivement à l'entrée du système de pressurisation (5), à la sortie de ce même système (5), et dans le conduit (i) reliant le générateur (G) à l'entrée du système de récupération de chaleur (2).

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de pressurisation (5) est un ventilateur.

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le générateur de gaz chauds (G) est une machine thermique.

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'équipement de chauffe (1) est un brûleur.

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un ventilateur auxiliaire (7) relié en sortie à un conduit (h) comportant un organe de contrôle de fluide (12) et débouchant dans la conduite d'entrée (d) du système de pressurisation précité (5).

13. Dispositif selon l'une des revendications 5 et 8, caractérisé en ce que les organes de contrôle de fluide précités sont des registres ou des clapets.

14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le générateur de gaz chauds (G) est une turbine à gaz (20) d'une installation de production d'énergie (I).

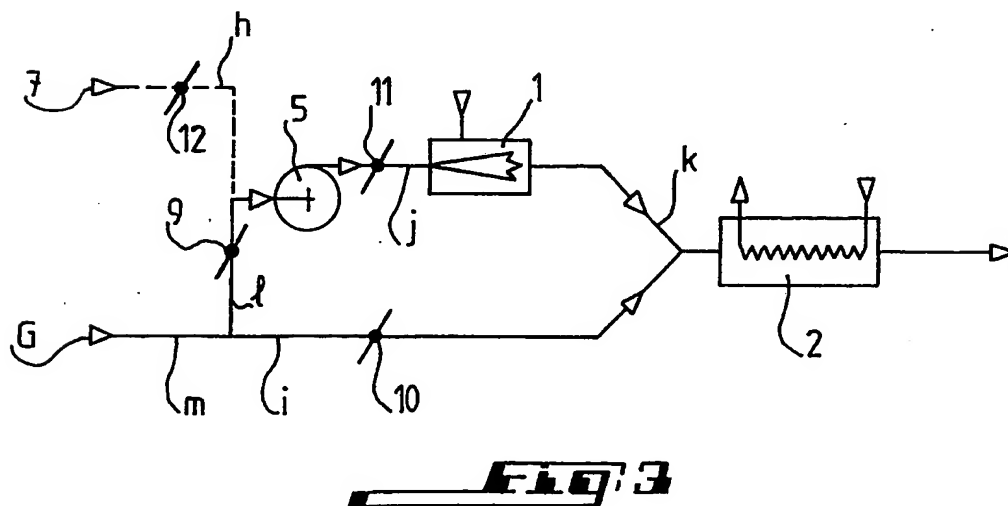
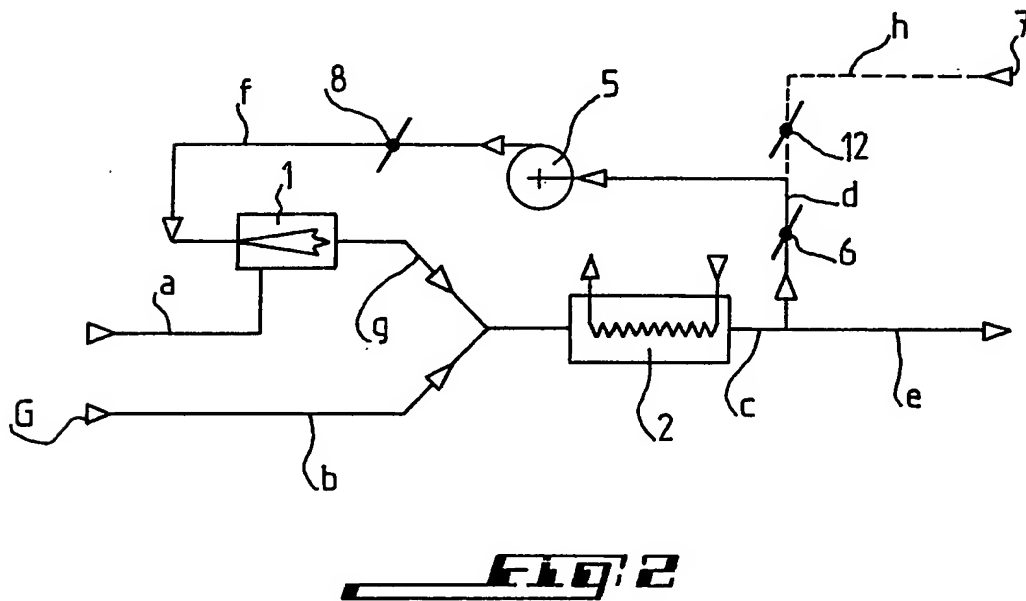
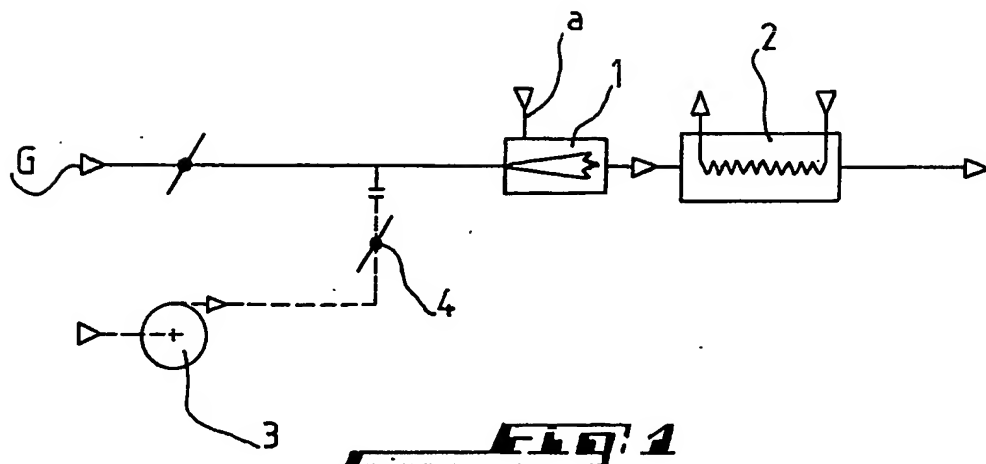
15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une cheminée principale (26) est prévue à la sortie du système de récupération (23).

16. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un échangeur récupérateur supplémentaire (33) est placé entre la sortie du générateur (G) et l'entrée du système de récupération précité (23).

17. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un second échangeur récupérateur (32) est placé en sortie du système de récupération (23).

18. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une cheminée dite de dérivation (22) est prévue à la sortie du générateur

gaz (G) et est destinée à permettre le déchargement des gaz d'échappement lors des phases de démarrage ou en cas d'indisponibilité du système de récupération (23).



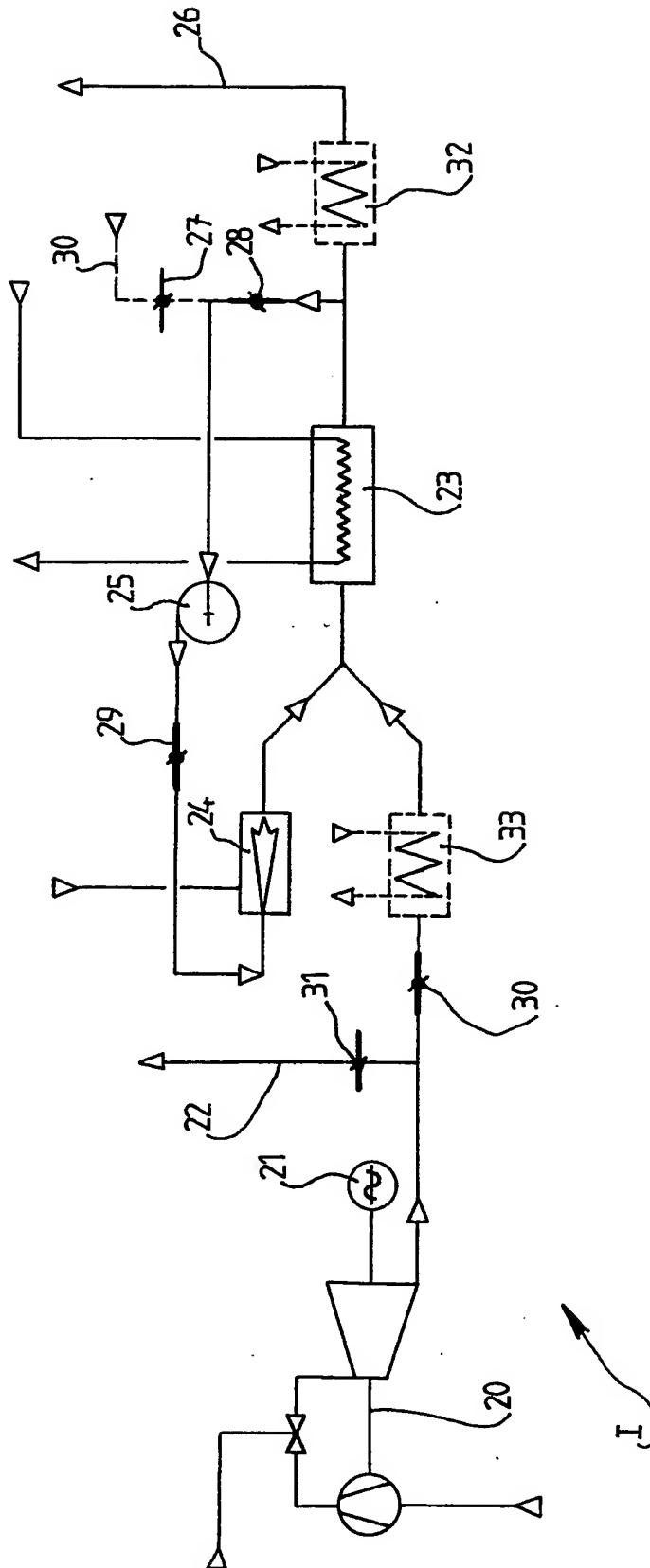


FIG. 4

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9208045
FA 474878

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	BE-A-857 109 (SULZER) * page 7, ligne 6 - ligne 24; figures * ---	1-3, 9-11, 14, 15, 17
X	FR-A-2 107 449 (SULZER) * page 2, ligne 18 - ligne 34; figures * ---	1, 6, 7, 9-11, 14
X	DE-B-1 201 612 (SIEMENS) * colonne 3, ligne 51 - colonne 4, ligne 16; figures * ---	1, 6-11, 13-15
A	DE-A-2 849 691 (BABCOCK) * page 5, alinéa 1 - page 6, dernier alinéa ; figures * ---	1-3, 9-11, 13-16, 18
A	CH-A-429 311 (PAUKER) * colonne 11, ligne 21 - ligne 55; figures * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F01K F22B
Date d'achèvement de la recherche 15 MARS 1993		Examinateur VAN GHEEL J.U.M.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.